



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07272402 A**

(43) Date of publication of application: 20 . 10 . 95

(51) Int. Cl.

**G11B 20/10**  
**G11B 7/00**  
**G11B 19/02**  
**G11B 19/12**

(21) Application number: **06085725**

(22) Date of filing: 31 . 03 . 94

(71) Applicant: **VICTOR CO OF JAPAN LTD**

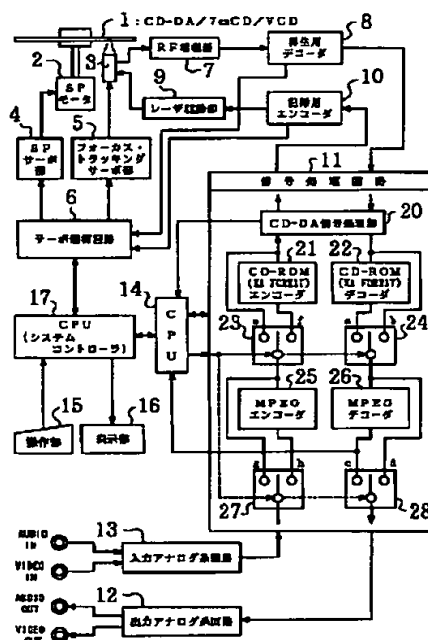
(72) Inventor: **UENO SHOJI**  
**TANAKA YOSHIKI**

**(54) OPTICAL DISC APPARATUS****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To form an optical disc apparatus which enables common reproduction for a new-scale 7cm CD having an audio data alone in conformity to MPEG recorded therein, a normal 8cm/12cm CD (CD-DA) and a VCD by altering the basic format of video CD (VCD) standard.

**CONSTITUTION:** A signal processing circuit 11 has a CD-ROM decoder 22 and an MPEG decoder 26 built thereinto in a circuitry which enables the setting of a through pass mode with switching circuits 24 and 28. Whether the CD is a CD-DA or a CD-ROM is judged based on a control bit of TOC information of an optical disc 1 and further, in the case of the CD-ROM, whether it is 7cm CD or VCD is checked from an information section of a first track. A CPU 14 controls the switching circuits 24 and 28 based on the results of the judgment and checking to set up a decoding state corresponding to individual discs.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外径がほぼ7cmであって、ビデオCD(Video Compact Disc)規格のデータフォーマットを基本フォーマットとして、前記基本フォーマットにおける第1トラックのインフォメーション部にオーディオ専用コードを記録すると共に、第2トラック以降に記録される全てのセクタをMPEG(Moving Picture Image Coding Experts Group)に準拠したデータ圧縮方式のオーディオセクタとした光ディスク(以下、「7cmCD」という)を再生することが可能な光ディスク装置において、外径が8cm又は/及び12cmの通常のCD(以下、「CD-DA」という)も装填可能とし、装填された光ディスクから読出されたTOC(Table of Contents)情報のコントロールビットに基づいてCD-ROM(Read Only Memory)かCD-DAかを判別する判別手段と、前記判別手段によってCD-ROMであると判別された場合に、装填された光ディスクを前記7cmCDと仮定して前記インフォメーション部にオーディオ専用コードが存在するか否かを確認する確認手段と、CD信号処理用のデコーダとMPEGデコーダを有し、MPEGデコーダをデコードモードとスループスモードに切換え設定することが可能な信号処理手段と、前記判別手段がCD-ROMであると判別し、且つ前記確認手段が前記インフォメーション部のオーディオ専用コードの存在を確認した場合には、前記信号処理手段のMPEGデコーダをデコードモードに、前記判別手段がCD-DAであると判別した場合には、前記信号処理手段のMPEGデコーダをスループスモードに設定する切換え手段を具備せしめ、7cmCDとCD-DAの再生を可能にしたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 請求項1の光ディスク装置において、ビデオCD規格のCD(以下、「VCD」という)も装填可能とし、信号処理手段にCD-ROM(XA)規格のフォーマットデータをデコードするCD-ROM(XA)デコーダを設けると共に、切換え手段によってMPEGデコーダとCD-ROM(XA)デコーダをそれぞれデコードモードとスループスモードに設定できるようにし、判別手段がCD-ROMであると判別すると共に確認手段がインフォメーション部のオーディオ専用コードを確認した場合には、前記切換え手段が前記信号処理手段のCD-ROM(XA)デコーダをスループスモードに、MPEGデコーダをデコードモードに設定し、前記判別手段がCD-ROMであると判別すると共に確認手段がインフォメーション部のVCDコードを確認した場合には、前記切換え手段が前記信号処理手段のCD-ROM(XA)デコーダとMPEGデコーダの双方をデコードモードに設定し、前記判別手段がCD-DAであると判別した場合には、前記切換え手段がCD-ROM(XA)デコーダとMPEGデコーダの双方をスループスモードに設定することとし、7cmCDとVCDとCD-DAの再生を可能

にしたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】 請求項1又は2の光ディスク装置において、判別手段がCD-ROMであると判別すると共に確認手段がインフォメーション部のオーディオ専用コード又はVCDコードを確認した場合に、予備再生モードを設定して光ディスクの第2トラックを読出し、その読出しデータが正常なMPEGデータフォーマットであることを確認したときに本再生モードへ移行することとした光ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は光ディスク装置に係り、MPEG(Moving Picture Image Coding Experts Group)に準拠したデータ圧縮を行ってデータ記録を行うビデオCD(Video Compact Disc; 以下「VCD」という)規格を変更してオーディオ専用とした新規格の光ディスクを記録/再生の対象とする光ディスク装置において、外径が8cm又は/及び12cmの通常のCD(以下、「CD-DA」という)やVCDも共用再生できるようにするための改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 オーディオ再生用光ディスクとしてのCD(Compact Disc)が市場に出てから約10年が経過し、既にオーディオ情報の記録媒体としては従来のカセットテープを凌駕して目覚ましい普及をみせている。そして、デジタルディスクであるCDの物理・論理フォーマットは、8ビット固定データ長シンボルのEFM変調記録方式やサブコード・オーディオデータ・CRC等のデータフォーマット方式として確立しており、各種のアプリケーション機能を付加したCDプレーヤが開発されている。

【0003】 また、CDはそのサブコードにおけるQチャンネルのコントロールビット(4ビット)で識別させることによってデータ用のCD-ROM(Read Only Memory)としても利用されており、デジタルディスクの大容量性や高速アクセス性を有効に利用して電子出版の分野でその用途を拡大しつつある。特に、CD-ROMとしての利用態様の内、カラオケの普及に伴って音楽と簡易動画の再生を目的としたカラオケCD(CD動画カラオケ)規格のディスクが広範に出回っている。

【0004】 ところで、最近、前記のカラオケCD(CD動画カラオケ)規格を拡張したVCD規格がまとめられ、それまでのカラオケCDが主に業務用に利用されているのに対し、家庭用カラオケ装置への展開が期待されている。このVCD規格は、次のような仕様でまとめられており、単純な動画再生だけでなく、動画と静止画を組み合わせた音楽・教育・電子出版ソフト等の提供も可能になるため、非常に広い利用範囲を有している。

① 物理フォーマット: CD-ROM(XA)

② デジタルビデオ:

- ・MPEG1 準拠
- ・画素寸法 (画素数) / フレーム周波数 ;  
352×240/29.97Hz (NTSC), 352×240/23.976Hz (フィルム),  
352×288/25Hz (PAL)
- ・データ転送速度 ; 最大 1.152 Mビット/秒
- ・ビデオパック ; 2296 バイト
- ② デジタルオーディオ :  
・MPEG1・レイヤ2
- ・標準化周波数 ; 44.1 kHz
- ・データ転送速度 : 224 kビット/秒
- ・オーディオパック ; 2279 バイト
- ③ 再生時間 : 最大 74 分
- ④ 静止画の画素数 :  
標準レベル ; 352×240, 高精細レベル ; 704×480
- ⑤ 再生仕様 : 通常再生, スロー, ポーズなどプレーバックコントロールを使用したメニュー再生
- ⑥ ビデオ信号出力 : NTSC/PAL
- ⑦ 応用分野 : 映画, カラオケ, 音楽, 教育, フォトアルバムなど

【0005】そして、VCDは次のような具体的特徴を有している。

- (1) 従来のCDプレーヤにMPEGデコーダやRAMを追加したシステムで対応することができる。また、既存のCD-I FMV (CD-Interactive Full Motion Video) との互換性を有している。
- (2) ディスク全体のデータは図4に示すような構成 (CD-ROM XA仕様のフォーム1に準拠) になっており、ファイル管理がISO9660フォーマットに従って行われる。特に、第1トラックの部分にVCDインフォメーション (INF・VCD) 部が設けられており、各種のディスク情報を記録することができる。
- (3) ビデオデータとオーディオデータの記録フォーマットはMPEG1に準拠しており、ビデオ側に約1.2 Mビット/秒、オーディオ側に約0.2 Mビット/秒を割り当てている。
- (4) オーディオデータの記録フォーマットはMPEG1・レイヤ2を使用し、符号化速度を224 kビット/秒に設定している。
- (5) トラック構成は図5のようになっており、ディスク上ではMPEGデータ部にビデオセクタとオーディオセクタが平均的に約6:1の比率でインタリーブ記録される。
- (6) ビデオ及びオーディオの各セクタフォーマットは図6及び図7のようになっており (括弧内の数字はバイト数を示す)、CD-ROMの1セクタのユーザデータ領域である2324バイトでパックヘッダとパックデータからなる1パックを構成する。従って、MPEGのビデオセクタ (VS) とオーディオセクタ (AS) は、例えば図8のようにインタリーブ記録され、各セクタVSとASの平均比

率は前記のように約6:1となる。

【0006】一方、上記のCD及びそのバリエーションであるカラオケCD等のオーディオディスクに対し、録音/再生が可能なデジタルディスクであるMD (Mini disc) が開発され、CDと同様の高品質なオーディオ情報をより小型のディスク装置で記録/再生できることから、CD等と平行してその普及が期待されている。このMDにおいては、前記のCDやそのバリエーション類と異なる独自のデータ圧縮技術とデータフォーマットが採用されている。即ち、MDでは、ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) によるデータ圧縮を行うと共に、36セクタ (1セクタは2352バイト) を1クラスタとして、リンクセクタ (3セクタ) ・サブデータ (1セクタ) ・圧縮オーディオデータ (32セクタ) を記録するようになっており、その独自のデータ圧縮方式によって、通常のCDの外径サイズが120mmであるのに対し、MDではATRACの採用によって外径サイズが64mmのディスクにCDと同等のオーディオ情報 (録音再生時間: 最大74分間) が記録できる。

【0007】ところで、上記のVCDとMDにおいて、VCDはそのデータ圧縮に関して国際標準方式であるMPEGを採用しており、CDプレーヤにMPEGデコーダを付加する程度の改良で再生装置を構成できるのに対し、MDはその提案機関の独自のフォーマットと特殊な圧縮技術を用いているために専用の再生装置でしか再生することができない。

【0008】また、VCDは上記のようにビデオデータとオーディオデータを記録するものであるが、MPEGを採用しているため、オーディオデータのためのデータ量に換算すれば、通常のCD規格の記録エリアより遥かに小さいエリアに同等量のオーディオ情報を記録することが可能になる。換言すれば、圧縮データにはなるが、通常のCDより遥かに小さい外径のディスクでCDと同等のオーディオ情報を記録することができ、MDに匹敵するオーディオディスクを構成することが可能になる。

【0009】そのような観点から、本願出願人は、VCDの規格に若干の変更を加え、CDのバリエーションディスクでありながらオーディオ情報の収録密度が極めて高く、MDに匹敵するサイズで同等のオーディオ情報を記録/再生することが可能な新規格のオーディオディスクの提案を行った (特願平6-24728号)。そのディスクは、外径がほぼ7cmであって、VCD規格のデータフォーマットを基本フォーマットとして、前記基本フォーマットにおける第1トラックのインフォメーション部にオーディオ専用コードを記録すると共に、第2トラック以降に記録される全てのセクタをMPEGに準拠したデータ圧縮方式のオーディオセクタとした光ディスク (以下、「7cmCD」という) である。より具体的には、図9に示すようなサイズ等に係る規格を有し、外径70mmで、直径50~66mmの範囲がデータエリアとされ、第

2トラック以降の各セクタが図10に示すようにMPEGオーディオセクタとされることにより、データエリアに約74分間のオーディオデータを記録することを可能にしている。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記の7cmCDを光ディスク装置で再生する場合、オーディオセクタがMPEGデータとなっていることから当然に信号処理回路にMPEGデコーダが必要になるが、ユーザにとっては既に広範に普及しているCD-DAも共用再生できれば都合がよく、また7cmCDがVCD規格のデータフォーマットを基本フォーマットとしているため、VCDも共用再生させることは容易である。

【0011】そこで、本発明は、CDパリエーションの範囲内でデータフォーマットが異なる7cmCDとCD-DAとVCDが装填でき、それらのディスクの種別を判別・確認して自動的に再生することが可能な光ディスク装置を提供することを目的として創作された。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、7cmCDを再生することが可能な光ディスク装置において、CD-DAも装填可能とし、装填された光ディスクから読出されたTOC(Table of Contents)情報のコントロールビットに基づいてCD-ROMかCD-DAかを判別する判別手段と、前記判別手段によってCD-ROMであると判別された場合に、装填された光ディスクを前記7cmCDと仮定して前記インフォメーション部にオーディオ専用コードが存在するか否かを確認する確認手段と、CD信号処理用のデコーダとMPEGデコーダを有し、MPEGデコーダをデコードモードとスループスモードに切

換え設定することが可能な信号処理手段と、前記判別手段がCD-ROMであると判別し、且つ前記確認手段が前記インフォメーション部のオーディオ専用コードの存在を確認した場合には、前記信号処理手段のMPEGデコーダをデコードモードに、前記判別手段がCD-DAであると判別した場合には、前記信号処理手段のMPEGデコーダをスループスモードに設定する切換え手段を具備せしめ、7cmCDとCD-DAの再生を可能にしたことを特徴とする光ディスク装置に係る。

【0013】第2の発明は、第1の発明の光ディスク装置において、VCDも装填可能とし、信号処理手段にCD-ROM(XA)規格のフォーマットデータをデコードするCD-ROM(XA)デコーダを設けると共に、切換え手段によってMPEGデコーダとCD-ROM(XA)デコーダをそれぞれデコードモードとスループスモードに設定できるようにし、判別手段がCD-ROMであると判別し、且つ確認手段がインフォメーション部のオーディオ専用コードを確認した場合には、前記切換え手段が前記信号処理手段のCD-ROM(XA)デコーダをスループスモードに、MPEGデコーダをデコードモード

に設定し、前記判別手段がCD-ROMであると判別し、且つ確認手段がインフォメーション部のVCDコードを確認した場合には、前記切換え手段が前記信号処理手段のCD-ROM(XA)デコーダとMPEGデコーダの双方をデコードモードに設定し、前記判別手段がCD-DAであると判別した場合には、CD-ROM(XA)デコーダとMPEGデコーダの双方をスループスモードに設定することとし、7cmCDとVCDとCD-DAの再生を可能にしたことを特徴とする光ディスク装置に係る。

#### 【0014】

##### 【作用】

第1の発明について；この発明は7cmCDとCD-DAを共用再生する光ディスク装置に係る。判別手段は装填された光ディスクがCD-ROMかCD-DAかを判別するが、CD-ROMにはVCD等も含まれるため、CD-ROMと判別された場合には、確認手段で光ディスクのインフォメーション部がオーディオ専用コードになっていることを確認して7cmCDであると認定する。

【0015】ところで、CD-DAについてはCIRC(Cross Interleave Read Solomon Code)符号をデコードして直接再生できるのに対して、7cmCDのオーディオデータはMPEG方式で圧縮されているため、信号処理手段にはMPEGデコーダが設けられている。そして、判別手段がCD-DAの判別を行った場合には、MPEGデコードを実行させる必要がないため、切換え手段によってMPEGデコーダをスループスモードにして通常のCD信号の復号処理のみを実行させ、一方、前記のように判別手段と確認手段で7cmCDであることが認定された場合には、MPEGデコーダをデコードモードにしてMPEGオーディオデータを復号再生させる。

【0016】第2の発明について；この発明は第1の発明による7cmCDとCD-DAの共用再生と共に、更にVCDも再生することができる光ディスク装置に係る。VCDのデータフォーマットはCD-ROM(XA)フォーマットの仕様になっているため、信号処理手段には更にCD-ROM(XA)デコーダが追加され、そのデコーダはMPEGデコーダと同様にデコードモードとスループスモードの設定が可能とされる。

【0017】そして、判別手段がCD-ROMの判別を行い、且つ確認手段が光ディスクのインフォメーション部がVCDコードになっていることを確認した場合には、切換え手段によって信号処理手段のCD-ROM(XA)デコーダとMPEGデコーダの双方をデコードモードに設定してVCDのオーディオ・ビデオデータを復号再生させる。

#### 【0018】

【実施例】以下、本発明の光ディスク装置の実施例を図1から図3を用いて詳細に説明する。先ず、図1は光ディスク装置のシステム回路図を示す。同図において、1

10

20

30

40

50

は装置に装填されるCD-DA規格又は7cmCD規格又はVCD規格の光ディスク(本実施例では相変化ディスクとする)、2はスピンドルモータ、3は読取り/書込み部、4はスピンドルサーボ部、5は読取り/書込み部3に対するフォーカス・トラッキングサーボ部、6はサーボ制御回路、7は読取り部3の読取り信号を増幅するRF増幅器、8は増幅後の読取り信号をEFM復調する再生用デコード、9はレーザパワー制御(再生時は一定、記録時は記録情報で変調)を行うレーザ駆動部、10は信号処理がなされたデータをEFM変調する記録用エンコード、11は信号処理回路、12はD/Aコンバータ等を含むオーディオ・ビデオ信号の出力アナログ系回路、13はA/Dコンバータ等を含むオーディオ・ビデオ信号の入力アナログ系回路、14は信号処理回路11を制御するCPU、15はCD-DA/7cmCD/VCDの選択ボタンを含む各種操作ボタン設けた操作部、16は表示部、17はシステム全体を制御するCPUである。

【0019】本実施例装置の特徴は、図1に示すように、信号処理回路11がCIRC符号化/復号化・誤り検出と訂正等を実行するCD-DA信号処理部20と共に、CD-ROM(XA)フォーマットに係るエンコード21とデコード22、そのエンコード21とデコード22のスルーパス回路を構成するスイッチ回路23、24、MPEGに係るエンコード25とデコード26、及びそのエンコード25とデコード26のスルーパス回路を構成するスイッチ回路27、28を内蔵しており、記録モードでは操作部15からの選択指示入力により、再生モードではCD-DA信号処理部20から得られる復号処理データに基づいたCPU14の制御によって各スイッチ回路23、24、27、28の接続状態が切換えられる点にある。

【0020】まず、記録モードにおいては、操作者が操作部15から記録モードを設定すると共に、装填した光ディスク1の規格と記録フォーマットに対応したフォーマット選択ボタンをONにすると、CPU17はその選択信号をCPU14へ通知し、CPU14が選択されたCD-DA/7cmCD/VCDに対応させてスイッチ回路23、27の接続状態を制御する。即ち、①記録モードの設定により出力系のスイッチ回路24、28はフローティング状態とされ、②CD-DAフォーマットが選択された場合には、スイッチ回路23がe側に、スイッチ回路27がg側に接続されて、各エンコード21、25が双方ともスルーパスモードに設定され、③7cmCDフォーマットが選択された場合には、スイッチ回路23がe側に、スイッチ回路27がh側に接続されて、エンコード21がスルーパスモードに、エンコード25がエンコードモードに設定され、④VCDフォーマットが選択された場合には、スイッチ回路23がf側に、スイッチ回路27がh側に接続されて、各エンコード21、25の双方がエンコードモードに設定される。

【0021】また、記録モードの設定により、サーボ制

御回路6がスピンドルサーボ部4とフォーカス・トラッキングサーボ部5によってSPモータ2の回転速度と読取り部3のフォーカスを最適に設定し、読取り/書込み部3の位置を光ディスク1の記録開始位置にセットする。

【0022】そして、入力アナログ系回路13を介して記録信号が入力されると、CD-DAフォーマットの選択状態②では、CD-DA信号処理部21のみでCIRC符号化処理を施して、その符号化信号を記録用エンコード10へ出力させて光ディスク(CD-DA)1に対して通常のCD規格フォーマットでの記録を行い、7cmCDのフォーマットの選択状態③では、エンコード25でMPEG方式の圧縮処理を行ったデータにCD-DA信号処理部21でCIRC符号化処理を施し、その符号化信号を記録用エンコード10へ出力させて光ディスク(7cmCD)1へ7cmCD規格フォーマットでの記録を行い、VCDフォーマットの選択状態④では、エンコード25でMPEG方式の圧縮処理を行い、その圧縮処理後のオーディオ・ビデオデータをエンコード21でVCD規格に対応したインターリーブフォーマットとし、そのデータに対してCD-DA信号処理部21でCIRC符号化処理した後、その符号化信号を記録用エンコードへ出力させて光ディスク(VCD)1へVCD規格フォーマットでの記録を行う。また、光ディスク1のプリフォーマット部やプリグループ部から得られるアドレス情報に基づいて、記録の開始/終了位置やアドレス・時間に係る情報がTOC情報として光ディスクのインナーエリアに記録される。

【0023】次に、再生モードにおける動作手順を図2のフローチャートを参照しながら説明する。まず、スイッチ回路23、24、27、28はフローティング状態になっており、光ディスク1を装填した状態で操作部15から再生モードを設定して再生指示を与えると、記録モードの場合と同様にスピンドル・フォーカス制御が実行されると共に、読取り/書込み部3が光ディスク1のインナーエリアへ移動せしめられて、そのエリアのTOC情報を読取る(S1、S2)。このとき、TOC情報はRF増幅器7から再生用デコード8を介して信号処理回路11に入力されるが、信号処理回路11のCD-DA信号処理部20でCIRC復号処理されたTOC情報はCPU14を介してCPU17にセーブされる。

【0024】ところで、TOC情報は光ディスク1に記録されたプログラム(楽曲や映像)の番号やアドレス・時間情報等の目次情報を含んでいるが、データエリアのサブコーディングと同様に、そのQチャンネルは図3に示すようなフレーム構造になっており、前記の情報を表すデータビット(72ビット)に先行してコントロールビット(4ビット)とアドレスビット(4ビット)が付加されている。そして、コントロールビットQ1〜Q4は、Q2が“0”の場合にはオーディオディスクであることを、“1”の場合にはデータディスクであることを示すようになっている、CD-DAは当然にオーディオディスク

であり、CD-ROM(7cmCD及びVCDを含む)はデータディスクとして扱われる。そこで、CPU17はセーブされたコントロールビットQ1~Q4の内容からディスク1の種別を判断する。

【0025】今、コントロールビットQ1~Q4が“0000”/“1000”/“0001”/“1001”の何れかでQ2が“0”であった場合、CPU17は直ちにCD-DAフラグをONにし、そのフラグが立ったことを検知したCPU14は信号処理回路11のスイッチ回路24をb側に、スイッチ回路28をd側に接続させる(S3→S4, S5)。即ち、Q2が“0”であることに基づいて装填されている光ディスク1がCD-DAであると判断し、再生系のCD-ROM(XA)デコーダ22とMPEGデコーダ26をスループスモードにして、CD-DA信号処理部20のみを動作モードとする。

【0026】そして、サーボ制御部6がトラッキングサーボ部5によって読取り/書込み部3を光ディスク1の第1トラックへ移動させ、以降、サーボ制御回路6でスピンドル・トラッキング制御を実行しながら第1トラック以降のデータを読出して再生する(S6)。具体的には、光ディスク1から読取られた信号はRF増幅器7で増幅され、再生用デコーダ8でEFM復調されて信号処理回路11へ入力され、信号処理回路11ではCD-DA信号処理部20でCIRC復号処理等を施し、スイッチ回路24, 28で構成されたスループス回路を経て出力アナログ系回路12へ出力され、出力アナログ系回路12でD/A変換されてオーディオ再生信号が得られることになる。

【0027】次に、コントロールビットQ1~Q4が“0100”でQ2が“1”であった場合には、CPU17は装填されている光ディスク1がCD-ROMであると仮定し、サーボ制御部6によって読取り/書込み部3を光ディスク1の第1トラックへ移動させてそのトラックを読取らせ、第1トラックに含まれているインフォメーション部のコードを確認する(S3→S7, S8)。この場合、再生用デコーダ8のEFM復調データから確認してもよいが、本実施例では信号処理回路11のCD-DA信号処理部20でCIRC復号されたインフォメーション部のコードをCPU14が検出する。

【0028】ところで、そのインフォメーション部には、上記のVCD及び7cmCDの規格で説明したように、VCDの場合には通常のVCDコードが、VCDの変更規格である7cmCDの場合にはオーディオ専用コードが記録されており、CPU14は検出したコードに基づいて装填されている光ディスク1が7cmCDかVCDかを確認することができる。

【0029】ここで、前記の検出コードがオーディオ専用コードであった場合には、CPU14は信号処理回路11へスイッチ制御信号を出力し、スイッチ回路24をb側に接続させてCD-ROM(XA)デコーダ22をスループスモードとする(S7, S8→S9)。即ち、オーディオ専用コード

が検出されたことによって装填されている光ディスク1が7cmCDと想定されるが、7cmCDは図10で示したように各トラックのデータ領域がオーディオセクタのみで構成されているため、CD-ROM(XA)デコーダ22による復号を必要としない。尚、この段階ではスイッチ回路28を制御せず、そのままのフローティング状態に保つ。

【0030】そして、前記のスイッチ回路24の切り換えが完了した後、CD-ROMであることを検知しているCPU17は予備再生モードを設定し、サーボ制御回路6によって読取り/書込み部3を光ディスク1の第2トラックへ移動させ、予備的にそのトラックのデータを再生させる(S10, S11)。

【0031】この予備再生モードでは、CPU14がMPEGデコーダ26の出力側から直接的にデータを取込み、その復号データが正常なMPEGフォーマットになっているか否かを確認する。そして、正常なMPEG復号データであることが確認された場合には、直ちに7cmCDフラグをONにすると共に信号処理回路11へ制御信号を出力し、この段階でスイッチ回路28をc側に接続させる(S13~S15)。即ち、この場合には、オーディオ専用コードによって装填されている光ディスク1が一応7cmCDであると判断されるが、その段階では未だ7cmCDであると確定させず、前記の予備再生モードで確認結果を待ってその判断を確定させる。尚、この段階に至るまではスイッチ回路28がフローティング状態を保っているため、予備再生モードにおける読取り・復号データは出力アナログ系回路12側へ出力されない。

【0032】以上の手順を経てスイッチ回路28がc側に接続されると、信号処理回路11から出力アナログ系回路12へのMPEG復号データの出力が可能になり、CPU17はサーボ制御回路6によって再度第2トラックの最初から読取り動作を開始させ、その第2トラック以降のオーディオデータを順次再生させる(S16)。その場合、信号処理回路11では、CD-DA信号処理部20でCIRC復号されたデータをCD-ROM(XA)デコーダを介さずにMPEGデコーダ28へ転送し、MPEGデコーダ28で復号されたデータを出力アナログ系回路12へ出力させる。

【0033】一方、前記のステップS8においてインフォメーション部のコードがオーディオ専用コードではなくVCDコードであった場合には、CPU14は信号処理回路11へスイッチ制御信号を出力し、スイッチ回路24をa側に接続させてCD-ROM(XA)デコーダ22をデコードモードとする(S8→S17, S18)。即ち、VCDは図8に示したように、オーディオセクタ(AS)とビデオセクタ(VS)がインターリーブされているため、CD-ROM(XA)フォーマットを復号する必要があるため、CD-ROM(XA)デコーダ22をデコードモードにしておく。

【0034】そして、その段階ではスイッチ回路28を制

御せずに、そのままのフローティング状態に保つこと、及びそれ以降の予備再生モードに係る手順は前記の7cmCDに係る再生の場合と同様に実行される(S19～S22)。従って、予備再生モードでは、CD-ROM(XA)デコーダ22でデコードされたデータがMPEGデコーダ28で復号され、その復号データが正常か否かが確認されることになり、正常であればCPU17がVCDフラグをONにすると共に信号処理回路11へスイッチ制御信号を出力させてスイッチ回路28をc側へ接続させる(S22～S24)。

【0035】以上の手順を経てスイッチ回路28がc側に接続されると、信号処理回路11から出力アナログ系回路12へのMPEG復号データの出力が可能になり、CPU17はサーボ制御回路6によって再度第2トラックの最初から読取りを開始させ、その第2トラック以降のオーディオ・ビデオデータを順次再生させる(S25)。その場合、信号処理回路11では、CD-DA信号処理部20でCIRC復号されたデータをCD-ROM(XA)デコーダで復号してMPEGデコーダ28へ転送し、MPEGデコーダ28で復号されたデータを出力アナログ系回路12へ出力させる。

【0036】尚、ステップS3でCD-ROMと判別されていても、ステップS8→S17においてオーディオ専用コードもVCDコードも検出されなかった場合や、ステップS13、S22において正常な復号データが得られなかった場合は、この光ディスク装置で再生できない他のバリエーションディスクが装填されているものと推定され、CPU17は表示部16へ再生不能に係る表示データを転送してその旨の表示を実行させる(S17、S13、S22→S26)。

【0037】以上のように、本実施例の光ディスク装置はCD-DAと7cmCDとVCDを共用して記録／再生ができる構成を有しているが、CD-DAと7cmCDのみの共用構成であってもよいことは当然であり、また本実施例では予備再生モードを設けているが、それはTOC情報やトラックのインフォメーション部の読取りエラーに伴う再生エラーを防止するものであり、その読取りの信頼性が確保されていれば敢えて予備再生モードを設ける必要はない。また、本実施例では記録／再生が可能な光ディスク装置であるため、光ディスク1を相変化ディスクとしたが、当然に再生専用の光ディスクであってもよく、更に光磁気ディスクにおいても、装置の読取り／書込み部3とレーザ駆動部9を光磁気方式に変更するだけで、同様の手順をもってCD-DAと7cmCDとVCDの共用再生を行わせることができる。

#### 【0038】

【発明の効果】本発明の光ディスク装置は、以上の構成を有していることにより、次のような効果を奏する。請\*

\* 求項1の発明は、VCD規格に変更を加えてMDに匹敵するオーディオデータの収録密度を有した新規格の7cmCDと従来のCD-DAを共用再生させることを可能にし、既に豊富に普及しているCD-DAを無駄にすることなく、7cmCD対応の光ディスク装置の導入を図れるようにする。請求項2の発明は、請求項1の光ディスク装置において、更にVCDの共用再生も可能にし、ビデオ情報の再生も含めた多機能な光ディスク装置を実現する。請求項3の発明は、TOC情報やトラックのインフォメーション部の読取りエラーに伴う再生エラーを防止し、光ディスク装置の信頼性を向上させる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスク装置の実施例に係るシステム回路図である。

【図2】光ディスク装置の再生モードにおける動作手順を示すフローチャートである。

【図3】TOC情報のQチャンネルのフレーム構造を示す図である。

【図4】VCD規格におけるディスク全体のデータ構成を示す図である。

【図5】VCD規格におけるトラック構成を示す図である。

【図6】VCD規格におけるビデオセクタのセクタフォーマットを示す図である。

【図7】VCD規格におけるオーディオセクタのセクタフォーマットを示す図である。

【図8】VCD規格におけるオーディオセクタとビデオセクタのインタリーブ記録態様を示す図である。

【図9】7cmCDのサイズ等に係る規格を示す図である。

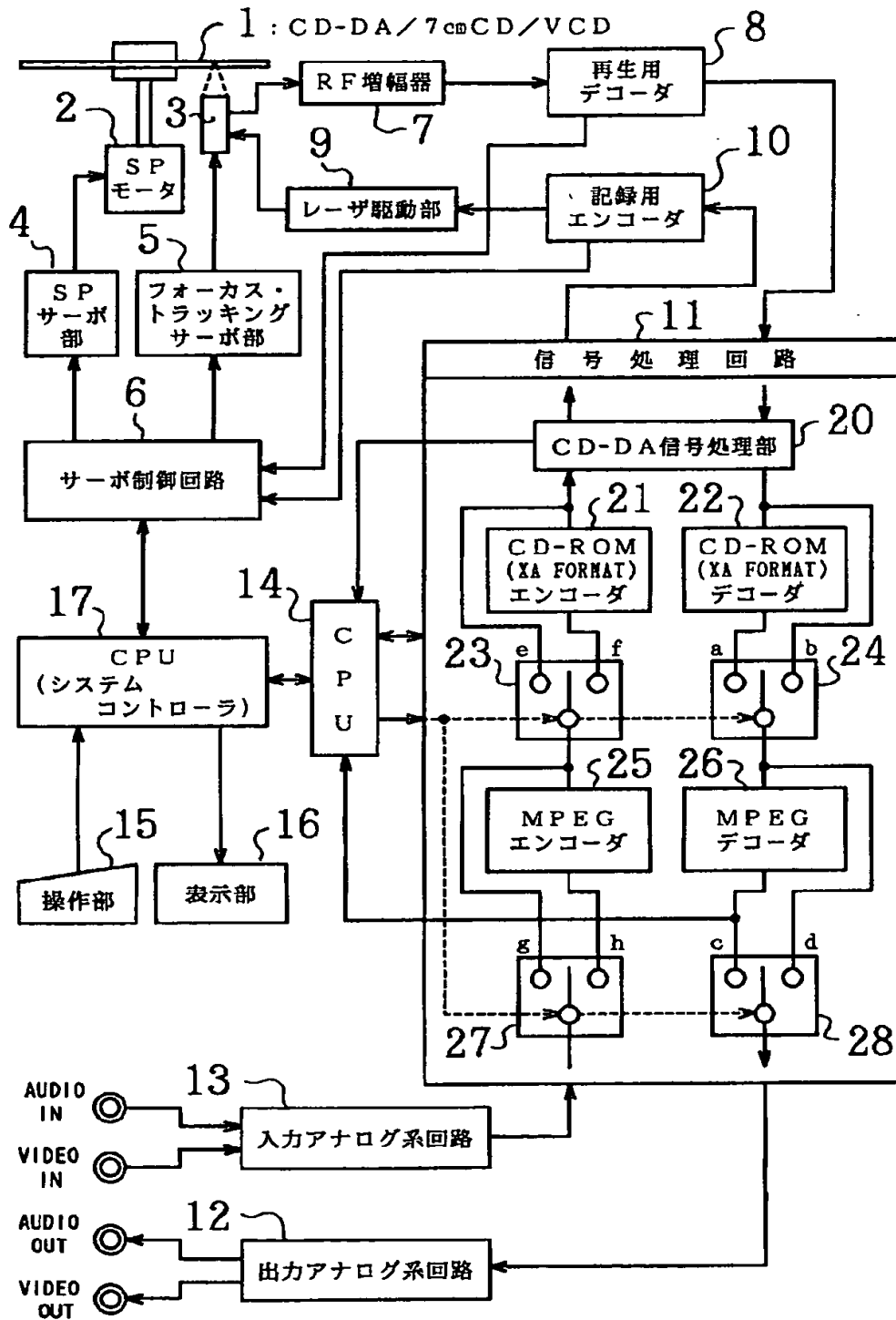
【図10】7cmCDを再生する場合のMPEGデータ(セクタ列)の内容を示す図である。

#### 【符号の説明】

1…光ディスク(CD-DA/7cmCD/VCD)、2…スピンドルモータ、3…読取り／書込み部、4…スピンドルサーボ部、5…フォーカス・トラッキングサーボ部、6…サーボ制御回路、7…RF増幅器、8…再生用デコーダ、9…レーザ駆動部、10…記録用エンコーダ、11…信号処理回路(信号処理手段)、12…出力アナログ系回路、13…入力アナログ系回路、14、17…CPU(14;切換え手段・確認手段、17;判別手段)、20…CD-DA信号処理部、21…CD-ROM(XA)エンコーダ、22…CD-ROM(XA)デコーダ、23、24、27、28…スイッチ回路(22、28;切換え手段)、25…MPEGエンコーダ、28…MPEGデコーダ。

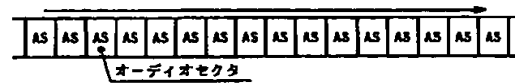


【図1】

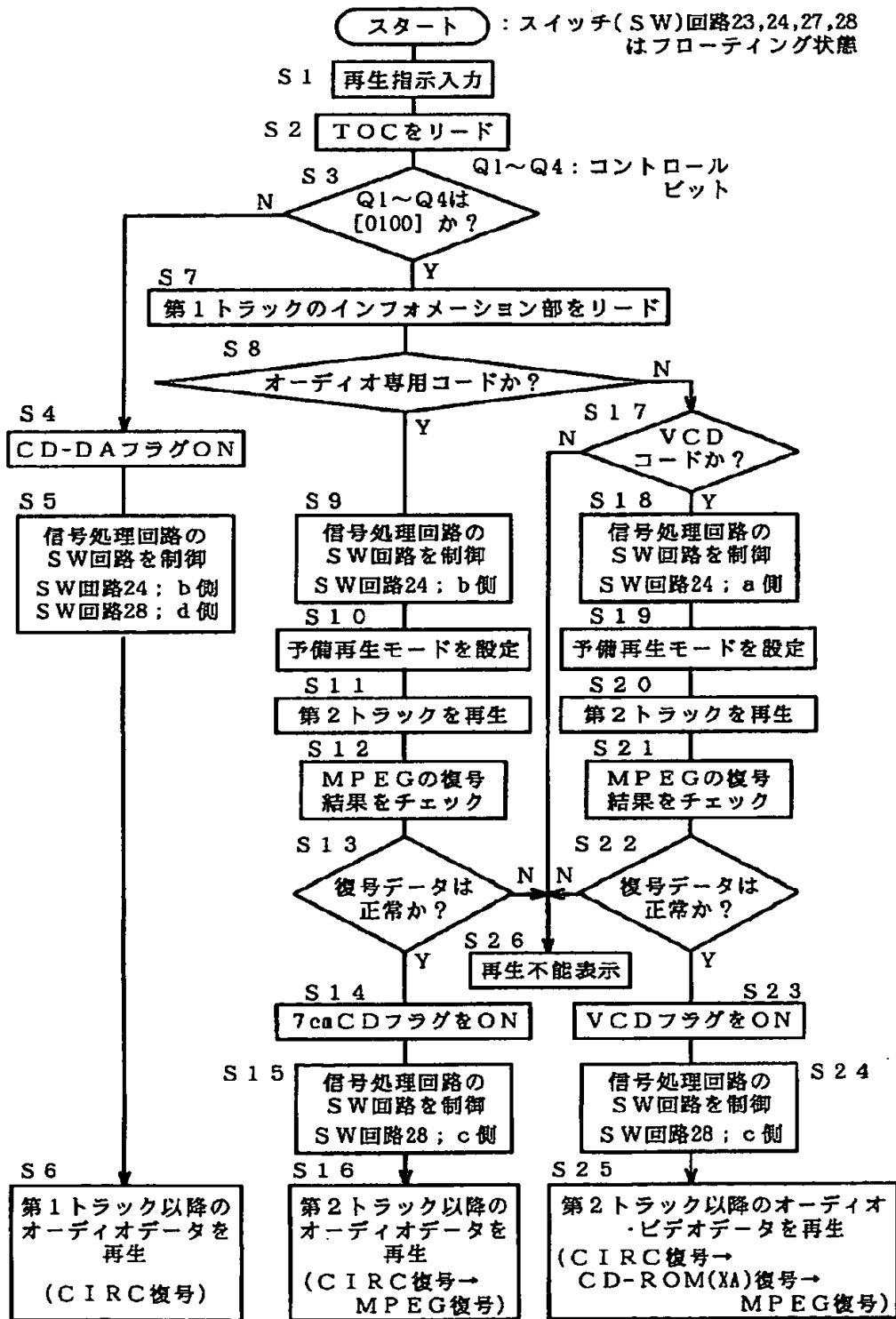


【図8】

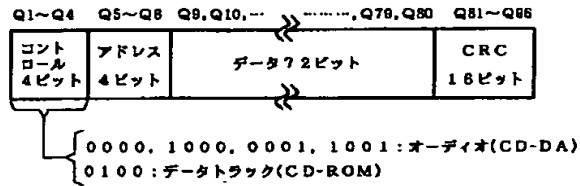
【図10】



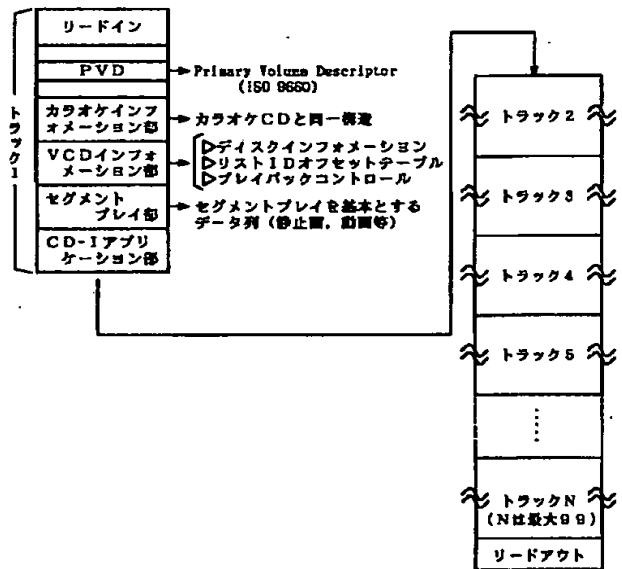
【図2】



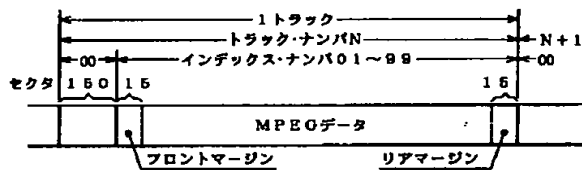
【図 3】



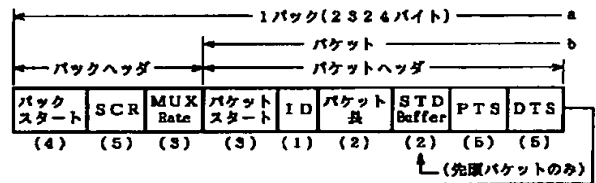
【図 4】



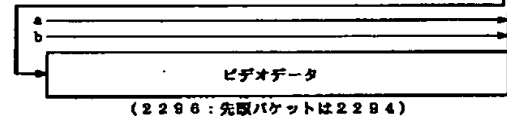
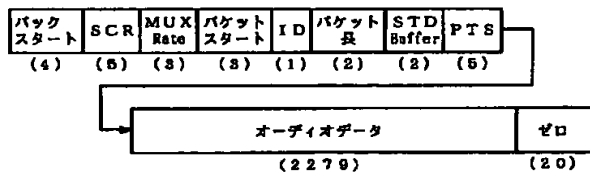
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【注】 PTS: Presentation Time Stamp DTS: Decoding Time Stamp  
SCR: System Clock Reference STD: System Target Decoder

【図 9】

